

## Japanese Laid-open U63-131123

### Translation of Title of utility model

"A plasma processing apparatus"

### Translation of P1 L19 ~ P2 L2

Prior art

In prior art of the plasma processing apparatus, a dummy sample material ("a dummy sample" in later) is set and consequently a process chamber is cleaned up by plasma.

### Translation of P4 L10 ~ P5 L12

Detailed Description of the preferred embodiment

An embodiment of this utility model will be described with reference to Fig. 1 as below.

In a processing chamber 10, a facing-opposite electrode 20 and a sample electrode 21 used as a table for the sample are arranged facing one's surface to another. The processing chamber 10 can be evacuated inner gases to a pre-determined pressure by an vacuum-decompressing device (not shown), moreover, can be supplied a processing gas at a pre-determined flow rate by a processing gas supplying device (not shown). The facing-opposite electrode 20 is, for example, connected to the ground, and the sample electrode 21 is, for example, electrically connected to a radio frequency generator (not shown). In this embodiment, a load chamber 40 is arranged on one side of the processing chamber 10 with a gate valve 30 between and an unload chamber 41 is arranged on another side of the chamber 10 with a gate valve 31 between. Internal space of the load chamber 40 and unload chamber 41 can be evacuated to the same pressure as that of the processing chamber 10 and can be opened to the atmosphere. The load chamber 40, unload chamber 41 have such capacity that cassettes 42, 43, in which pre-determined pieces of wafers are set, can be accommodated. And, samples are carried by a well-known wafer carrying means (not shown) from the cassette 42 in the load chamber 40 to the sample electrode 21 through the gate valve 30 and from the sample electrode 21 to the cassette 42(43?) in the unload chamber 41 through the gate valve 31.

#### Translation of P6 L15 ~ P7 L17

In Fig. 1, the cassette 42 has a plurality of the actual sample set inside and a number of dummy samples made of such a material that the light from the radiating device element 50 can pass through, e.g. transparent quartz set inside, wherein the number of dummy samples is corresponding to the number of portions of the sample electrode 21 on which the samples are placed. Each samples set inside cassette 42 are picked up and carried out of by the carrying means through the gate valve 30 and into the processing chamber 10, then set on the sample setting portion of the sample electrode 21. Consequently, the carrying means escapes into the load chamber 40, and then the gate valve 30 shuts up. In the case that said sample set on the sample electrode 21 is the actual sample, the light radiated by the radiating device element 50 is cut off here. Therefore, a reception of the light on the receiving device element 51 is prevented and the receiving device element 51 cannot put out a signal. As a result, a pre-determined process under a pre-determined condition is operated. In a case the sample set on the sample electrode 21, light radiated from radiating device element 50 can reach the receiving device element 51 without its propagation being cut out. Thus, the signal is output from the receiving device element 51 to controlling device 70 and consequently the processing condition is altered by the controlling device 70 from the plasma processing condition for the actual sample to a plasma cleaning processing condition inside the processing chamber 10, so that the cleaning process is started.

# 公開実用 昭和63- 131123

⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 実用新案出願公開

## ⑬ 公開実用新案公報 (U) 昭63- 131123

⑪ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988) 8月26日

H 01 L 21/302  
B 08 B 13/00  
H 01 L 21/302  
31/12

C-8223-5F  
6420-3B  
N-8223-5F  
D-7733-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 プラズマ処理装置

⑯ 実 願 昭62-21303

⑰ 出 願 昭62(1987) 2月18日

⑱ 考 案 者 山 本 即 明 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内  
⑲ 考 案 者 濱 崎 良 二 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内  
⑲ 考 案 者 藤 井 敬 山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉑ 代理人 弁護士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

プラズマ処理装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 処理室に内設された光透過可能な試料台と、  
前記光を発射する発光手段と、該発光手段から  
発射された前記光を受光する受光手段と、該受  
光手段からの信号を受け前記処理室内のプラズ  
マクリーニングの開始を制御する制御手段とを  
具備し、前記試料台を間に有し前記発光手段と  
前記受光手段とを設けたことを特徴とするプラ  
ズマ処理装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、プラズマ処理装置に係り、特に処理  
室内がプラズマクリーニングされるプラズマ処理  
装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来のプラズマ処理装置では、試料台にダミー  
の試料（以下、ダミー試料と略）が設置され、こ

## 公開実用 昭和63- 131123

の状態で、処理室内はプラズマクリーニングされている。

なお、この種の技術は、例えば、飯田、" R I Eにおけるチャンバ内および試料汚染", セミコンダクターワールド ( Semiconductor World ), 第127頁～第132頁 ( 1984、11 ) に論じられている。

〔 考案が解決しようとする問題点 〕

上記従来技術では、試料台にダミー試料が設定されたことを確認する認識を有していないため、試料台に実際に必要な試料 ( 以下、実試料と略 ) が設置された状態で処理室内がプラズマクリーニングされるといった不都合を生じ、実試料が無駄になり、歩留りが低下するといった問題がある。

本考案の目的は、試料台にダミー試料が設置されたことを確認した後に処理室内のプラズマクリーニングを実施することで、実試料が無駄になるのを防止して歩留りを向上できるプラズマ処理装置を提供することにある。

〔 問題点を解決するための手段 〕

上記目的は、プラズマ処理装置を、処理室内に  
内設された光透過可能な試料台と、前記光を発射  
する発光手段と、該発光手段から発射された前記  
光を受光する受光手段と、該受光手段からの信号  
を受け前記処理室内のプラズマクリーニングの開  
始を制御する制御手段とを具備し、前記試料台を  
間に有し前記発光手段と前記受光手段とを設けた  
ものとする事により、達成される。

#### 〔作用〕

試料台に実試料が設置されている場合、発光手  
段から発射された光は、その進行を実試料により  
遮断される。従って、受光手段では光は受光され  
ず、処理室内のプラズマクリーニングの開始を制  
御する制御手段への信号の出力は行われない。こ  
のため、実試料には、所定条件にて所定のプラズ  
マ処理が実施される。次に、発光手段からの光を  
透過可能な材料で形成されたダミー試料が試料台  
に設置されている場合、発光手段から発射された  
光は、ダミー試料、試料台を透過した後に受光手  
段により受光される。このような受光手段での受

光により処理室内のプラズマクリーニングの開始を制御する制御手段へ受光手段から信号が出力され、所定のプラズマクリーニング処理条件にて処理室内のプラズマクリーニングが開始される。なお、処理室内のプラズマクリーニング完了後、ダメージ試料は、試料台から除去され、試料台には、新たな実試料が設置される。その後、該実試料には、所定条件にて所定のプラズマ処理が実施される。

〔実 施 例〕

以下、本考案の一実施例を第1図により説明する。

処理室10内には、対向電極20と試料台となる試料電極21とが対向して設けられている。処理室10は、減圧排気装置（図示省略）により所定圧力に減圧排気可能で、かつ、処理ガス供給装置（図示省略）により所定流量で処理ガスが導入可能である。対向電極20は、例えば、接地され、試料電極21は、例えば、高周波電源（図示省略）に電氣的に接続されている。この場合、処理室10の片側に

は、ゲートバルブ30を介してロード室40が設けられ、その反対側には、ゲートバルブ31を介してアンロード室41が設けられている。ロード室40、アンロード室41は、処理室10内と同圧力に減圧可能で、かつ、大気開放可能である。また、ロード室40、アンロード室41は、所定枚数の試料を収納するカセット42、43を収容可能な内容積を有している。また、ロード室40内のカセット42と試料電極21との間のゲートバルブ30を介した試料の搬送と試料電極21とアンロード室41内のカセット42との間のゲートバルブ31を介した試料の搬送とは、公知の搬送手段（図示省略）により実施される。

第1図で、発光手段は、フォトセンサーの発光素子50であり、受光手段は、同じく受光素子51である。対向電極22には、試料電極21の試料設置部に対応した位置で、発光素子50からの光が、この場合、通過可能な孔60が穿設されている。発光素子50は、この場合、処理室10外で、光が孔60を通過して試料電極21の試料設置部に入射するように設けられている。試料電極21の試料設置部の少な



## 公開実用 昭和63- 131123

くとも光入射部分は、光が透過可能な材料、例えば、透明石英で形成されている。受光素子51は、受光素子50から発射され孔60を通過し試料電極21を透過して進行してきた光を受光可能に、この場合、処理室10外に設けられている。制御装置70は、実試料のプラズマ処理条件と処理室10内のプラズマクリーニング処理条件が異なる場合、受光素子51からの出力信号の有無によって条件を変更、復帰させる機能を有している。即ち、制御装置70には、受光素子51が電氣的に接続されると共に、例えば、処理ガス供給装置を構成する処理ガス切替手段（図示省略）や、減圧排気装置を構成する圧力調節手段（図示省略）や搬送手段の制御手段や高周波電源等が電氣的に接続されている。

第1図で、カセット42には、実試料が複数個収納され、また、受光素子50からの光が透過可能な材料、例えば、透明石英で形成されたダミー試料が試料電極21の試料設置か所数に対応した個数収納されている。カセット42に収納されている試料は、搬送手段により1個毎取り出されゲートバル

ブ 30 を介して処理室 10 内に搬入された後に試料電極 21 の試料設置部に設置される。その後、搬送手段は、例えば、ロード室 40 に退避させられ、ゲートバルブ 30 は閉止される。試料電極 21 に設置された試料が実試料である場合、発光素子 50 から発射された光の進行は、ここで遮断される。従って、受光素子 51 での受光は行われず、受光素子 51 からの信号の出力は行われない。この結果、実試料には、所定条件にて所定のプラズマ処理が実施される。試料電極 21 に設置された試料がダミー試料である場合、発光素子 50 から発射された光は、その進行を遮断されることなく受光素子 51 に達して受光される。これにより受光素子 51 から制御装置 70 に信号が出力され、これを受けて条件は制御装置 70 により実試料のプラズマ処理条件から処理室 10 内のプラズマクリーニング処理条件に変更されて処理室 10 内のプラズマクリーニングが開始される。

なお、処理室 10 内のプラズマクリーニング完了後またはその後、試料電極 21 に設定された試料が実試料と確認された後に、条件は、制御装置 70 によ

## 公開実用 昭和63- 131123

り処理室10内のプラズマクリーニング処理条件から実試料のプラズマ処理条件に復帰させられる。

以上、本実施例によれば、次のような効果を得ることができる。

(1) 試料電極にダミー試料が設置されたことを確認した後に処理室内のプラズマクリーニングを実施するため、実試料が無駄になるのを防止でき歩留りを向上できる。

(2) 処理室内のプラズマクリーニングを自動的に確実に行うことができる。

(3) 実試料のプラズマ処理条件と処理室内のプラズマクリーニング処理条件との変更、復帰を自動的に行うことができ、オペレータにとっての操作が容易になる。

なお、上記一実施例では、いわゆるカソードカップリング方式のプラズマ処理装置を例にとって説明したが、アノードカップリング方式のプラズマ処理装置や試料台が電極でないプラズマ処理装置や有磁場マイクロ波プラズマ処理装置や無磁場マイクロ波プラズマ処理装置に適用しても同様の

効果を得ることができる。

〔 考案の効果 〕

本考案によれば、試料台にダミー試料が設置されたことを確認した後に処理室内のプラズマクリーニングを実施するので、実試料が無駄になるのを防止でき歩留りを向上できるという効果がある。

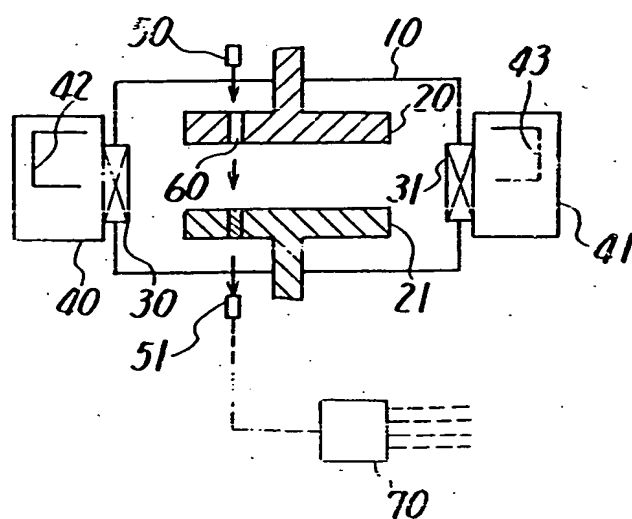
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の一実施例のプラズマ処理装置の要部構成図である。

10 …… 処理室、21 …… 試料台、30 …… 発光素子、51 …… 受光素子、70 …… 制御装置

代理人 弁理士 小 川 勝 男

図1



10---処理室, 21---試料電極, 50---発光素子  
51---受光素子, 70---制御装置